Über Sarcome der langen Röhrenknochen nebst Beitrag zur Casuistik.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen medicinischen Facultät

der

Kgl. bayr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

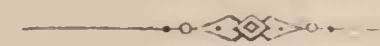
in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Reiner Schreff

aus Düren.



Würzburg 1892.

Druck der Bonitas-Bauer'schen k. b. Hofbuchdruckerei.

Referent: Herr Hofrat Professor Dr. Schoenborn.

Seinen teueren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Nach ihrer Bedeutung für den lebenden Körper teilt man die Geschwülste überhaupt aus praktischen Rücksichten in gutartige und bösartige ein. Dieser allgemeinen Einteilung folgt man auch bei den das Knochensystem befallenden Neubildungen, von denen aber mit ganz bedeutendem Procentsatz die bösartigen die gutartigen überwiegen. Zu den gutartigen gehören die Ecchondrosen (Enchondrome) und Exostosen, zu den bösartigen die Carcinome und Sarcome, welch letztere wieder häufiger auftreten als die Carcinome. Während in früherer Zeit beide Formen der bösartigen Neubildungen häufig mit einander verwechselt und sogar für identisch gehalten wurden, ist es gerade in den letzten Jahren durch die Fortschritte in der normalen und pathologischen Histologie und die Ausbildung der mikroscopischen Technik gelungen, auch in dieses Gebiet grössere Klarheit zu bringen. Den Standpunkt der früheren Zeit in der Lehre von den Sarcomen charakterisirt ein Ausspruch Wilh. Busch's in seinem Lehrbuch über allgemeine Chirurgie vom Jahre 1857 am Schlusse einer Abhandlung über Sarcome: „Durch Exstirpation sind sie heilbar. Gegen das Letztere sind zwar mannigfache wohlbegründete Beobachtungen aufgeführt worden, welche aber ihren Grund in dem verschiedenen Standpunkte der Autoren haben. Wer streng nur den anatomischen Bau als Einteilungsprinzip für die Geschwulste annimmt, der wird manches zu den Sarcomen rechnen, was wir unbedingt den Carcinomen zuschreiben. Der fast nur aus spindelförmigen Zellen gewebte Markschwann lässt sich anotomisch von mancher fibroplastischen Geschwulst gar nicht unterscheiden. Wo ein solches Gewächs rücksichtslos

alle Gewebe durchsetzt und auch nach der Exstirpation wiederkehrt, ist es für uns ein Carcinom; wo es sich auf den Ort seiner Entstehung begrenzt erhält, ein Sarcom.“ Dass aber ein solcher rein praktischer Standpunkt sich heute nicht mehr aufrecht erhalten lässt, bedarf keines weiteren Beweises.

Die Sarcome des Knochensystems werden auf den Vorschlag Virchow's hin nach ihrem Ausgangspunkt in zwei Hauptgruppen geschieden, in die periostelen und die myelogenen oder centralen. Vor näherem Eingehen auf diese Unterabteilung der grossen Gruppe der Sarcome, speciell soweit sie die langen Röhrenknochen betrifft, mögen hier die Hauptpunkte der heutigen Sarcomlehre besonders mit Rücksicht auf Histogenese und Histologie in Kürze angeführt werden.

Ein Sarcom ist nach Billroth eine Geschwulst, welche aus einem Gewebe besteht, das in die Entwickelungsreihe der Bindesubstanzen gehört, wobei es in der Regel gar nicht oder nur teilweise zur Ausbildung eines fertigen Gewebes, wohl aber zu eigentümlichen Degenerationen der Entwickelungsformen kommt. Ganz ähnlich lautet die Definition Virchow's in seinem Werke von den krankhaften Geschwülsten, welcher unter Sarcom eine Geschwulst versteht, deren Gewebe der allgemeinen Gruppe nach der Bindesubstanzreihe angehört, und die sich von den scharf zu trennenden Species der bindegewebigen Gruppen nur durch die vorwiegende Entwickelung der zelligen Elemente unterscheidet, Sie können sich nun als reine hyperplastische Gebilde aus einem vorher normalen Gewebe entwickeln oder aber auch als metaplastische Transformation aus einer bereits praeexistierenden, niedrigeren Geschwulstart, wie z. B. aus Fibromen, Myxomen, Chondromen, Osteomen, Melanomen und Gliomen, hervorgehen, indem, wie Virchow sich ausdrückt, die Besonderheit des einen oder andern Gewebes, welche zum Teil und meist bestimmt wird

durch die Beschaffenheit der Intercellularsubstanz, zum Teil durch die Beschaffenheit der zelligen Elemente, eine wesentliche Abweichung erfährt, indem die Zellen für sich eine immer stärkere Entwickelung machen, und zwar sowohl in der Richtung, dass sie sich bedeutend vergrössern, als auch in der andern Richtung, dass sie sich bedeutend vermehren, wobei aber die Zellen stets den allgemeinen Typus des Gewebes tragen, auf dem sie sich entwickelt haben. Einen wesentlichen Unterschied von den Krebsen erkennt Virchow darin, dass die Sarcome ein Gewebe zeigen, in welchem Zellen und Intercellularsubtanz, selbst wenn die letztere bis auf ein Minimum reduciert wird, noch zu einer relativ festen und in sich cohaerenten Struktur vereinigt sind, zu einer Struktur, welche Gefässe in sich aufnimmt und, welche sich in continuierlichem Zusammenhange mit den nachbarlichen Geweben der Bindesubstanz befindet, während bei allen Epithelialformationen und namentlich bei den Krebsen sich die wesentlichen Teile als etwas Getrenntes, neben dem Alten Bestehendes, darstellen, wo die specifischen Elemente der Geschwulst nicht continuierlich, sondern mehr oder weniger discontinuierlich, blos per contiguum dem übrigen Gewebe angelagert sind. Vielfach zeigen noch die Sarcome in einzelnen Abschnitten den reinen Typus derjenigen Formen, aus denen sie durch Metaplasie hervorgingen; so sieht man nicht selten mehrere Geschwulstformen in einem Tumor vereinigt, indem einzelne Partien, z. B. rein fibrös oder rein myxomatös oder knöchern sind, während daneben andere einen ausgesprochen sarcomatösen Charakter haben. Nicht selten auch finden sich Mischformen von Sarcom und Carcinom, wobei gewisse Ceschwulstabschnitte sarcomatös, andere carcinomatös sind.

Auch auf dem Wege der regressiven Degeneration treten an den Sarcomen Veränderungen auf, die manche Autoren

veranlasst haben, die betreffenden Geschwülste gerade nach dem Vorwiegen der einen oder andern Veränderungen zu benennen. Ich erwähne zunächst die allerdings seltene fettige Degeneration, die teilweise Einschmelzung ganzer Gewebspartien, dann die colloide Entartung und schliesslich die Ossification resp. besser gesagt, die Verkalkung, von welch' letzterm Vorgange die grosse Gruppe der Osteosarcome ihren Namen hat.

Was nun die für die Histogenese der Sarcome äusserst wichtige und principielle Frage nach dem Ausgangspunkt der Neubildung betrifft, so ist zu bemerken, dass diese bis heute noch nicht endgiltig entschieden ist. Während die einen Autoren, und an deren Spitze Virchow, das Bindegewebe, das Knochengewebe, die Beinhaut, das Knochenmark und Chorioidea bulbi als die eigentlichen Muttergewebe des Sarcoms ansehen in der Art, dass die Elemente des Sarcoms Abkömmlinge der Elemente jener Gewebe, also der Bindegewebs-, Mark- und Pigmentzellen sind, betrachten andere die Sarcomentwickelung, speziell die des Spindelzellensarcoms, als einen Proliferationsprocess der Adventitiazellen neugebildeter capillarer Gefässe, meist in der Art, dass die normalen Adventitiazellen an Zahl und auch an Grösse zunehmen, wodurch jedes an der Sarcombildung participierende Gefäss sich mit einem zellig faserigen Mantel umgibt und gemeinschaftlich mit diesem den die eigentliche Grundlage jedes sarcomatösen Tumors bildenden Fascikel darstellt, der sich, entsprechend den Verzweigungen und Ausbreitungen des Gefässes, ebenfalls verästelt, mit benachbarten Bündeln Verbindungen oder netzartige Verflechtungen eingeht und mit dem gesamten Bindegewebe des Körpers in einem continuierlichen Gerüst zusammenhängt. Als Verfechter dieser letzteren Theorie ist besonders Ackermann aufgetreten in seiner Abhandlung über Histogenese und Histologie der Sarcome. In einer weiteren nicht minder principiellen Frage, steht letztgenannter Autor auf einem ganz

anderen Standpunkt wie Virchow, nämlich in der Frage nach der Entwickelung der Fibrillen der Intercellularsubstanz.

Während Virchow sich für die Henle'sche Lehre entscheidet, wonach die Fibrillen in einem Blastem ohne Beteiligung der Zellen entstehen, worin auch Donders, Kölliker, Förster, Rindfleisch etc. etc. ihm beigetreten sind, sucht Ackermann nochmals die Schwann'sche Lehre von der cellulären Genese der Fibrillen, die auch Max Schultze, Brücke und Boll verteidigt, zur Geltung zu bringen und führt eine grosse Zahl eigener Beobachtungen als Beweise dafür in's Feld.

Fernerhin erwähnt Virchow noch die Entwickelungsform, bei der das Sarcom durch ein deutliches Granulationsstadium hindurchgeht, wo also das Muttergewebe zunächst in ein indifferentes Granulationsstadium eintritt, aus dem sich dann erst in zweiter Linie das specifische Geschwulstgewebe entwickelt.

Was nun die histologische Beschaffenheit der Sarcome angeht, so hat schon Virchow hervorgehoben, dass es hauptsächlich auf die Zellen ankommt, die sich in allen Sarcomen als die bekannten Zellen der Bindesubstanz-Gebilde aber in gewissermassen hypertrophischen Zuständen zeigen, während die Beschaffenheit der Intercellularsubstanz allerdings vielfach die Varietät des Sarcoms bestimmt.

Das einfachste und dem normalen Bindegewebe am nächsten stehende ist das kleinzellige Spindelzellensarcom, dessen Elemente kernhaltige Zellen sind, mit nach zwei Seiten hin auslaufenden Fortsätzen, durch mehr oder weniger Intercellularsubstanz mit einander verbunden. Zeigen die Spindelzellen mehrere Ausläufer, so beobachtet man an Schnittpräparaten nicht selten Stern- oder Netzzellen. Gelangt die einzelne Zelle zu weiterer Entwickelung, so resultiert ein grosszelliges Spindelzellensarcom,

welches stets in einem engern Zusammenhang mit dem Blutgefässystem steht. Während diese Geschwülste, die für gewöhnlich eine ziemlich feste Consistenz besitzen, meistens mehr oder weniger Intercellularsubstanz zeigen, die stellenweise sogar so reichlich auftritt, dass bei dem sich darbietenden fibrillären Character eine gewisse Verwandtschaft mit den Fibromen nicht in Abrede zu stellen ist, bildet eine andere Art von Sarcomen weiche, schnell wachsende Geschwülste, die auf der Schnittfläche milchig weiss erscheinen und an manchen Stellen Prozesse der repressiven Metamorphose aufweisen. In ihrer histologischen Structur schliessen sie sich dem Paradigma des normalen Granulationsgewebes an, indem sie hauptsächlich aus kleinen oder grössern Rundzellen und Gefässen zusammengesetzt sind, weshalb sie auch als klein- oder grosszellige Rundzellensarcome bezeichnet worden sind. Zwischen den Zellen liegt in bald reichlicher, bald kaum wahrnehmbarer Menge eine körnigfädige Zwischensubstanz.

Neben den einfachen klein- oder grosszelligen Rundzellensarcomen kommen noch massenhafte Variationen derselben zur Beobachtung, die wegen ihrer meistens nur feinen Unterschiede von den Carcinomen besondere Berücksichtigung verdienen; ich meine besonders das grosszellig alveoläre Rundzellensarcom (Billroth's), bei dem die netzförmig angeordnete Zwischensubstanz nebst spindelförmigen oder verzweigten Zellen ein Alveolenwerk bilden, in dem die grossen epithelähnlichen Rundzellen liegen; doch ist auch bei diesen Formen stets das Verhältniss zur Intercellularsubstanz für die Differential-Diagnose massgebend und ist auch stets an den Zellen eine Fähigkeit zur Abscheidung von Intercellularsubstanz oder eine Erhaltung ihres Verhältnisses zur Intercellularsubstanz wahrnehmbar. (Virchow, krankh. Geschw.) Ähnliches Verhalten zeigen auch die als Drüsen- oder Lymphosarcom beschriebenen Formen,

wo die Rundzellen in einem gefässhaltigen Reticulum eingebettet liegen, welches sich zum Teil aus anastomosierenden, verzweigten Zellen zusammensetzt. Nicht selten fernerhin sind auch Mischformen beider bisher beschriebener Formen in der Weise, dass zwischen einzelnen Zügen von Spindelzellen grössere oder kleinere Rundzellen eingelagert sind. Vielfach treten auch in beiden Formen vielkernige, unregelmässig gestaltete Riesenzellen auf, die den Geschwülsten den Namen der Riesenzellensarcome verschaffen. Die Riesenzellen entstehen durch stetige Kernteilung aus einfachen Zellen, und finden sich am häufigsten in Sarcomen, welche vom Knochenmark ausgehen, weniger häufig in den periostalen Formen; auch auf ihre Bedeutung bei den myelogenen Sarcomen wird später noch einzugehen sein.

Es erübrigt noch in Kürze der Pigment- oder melanotischen Sarcome Erwähnung zu thun, bei denen es sich, wie ja schon durch den Namen gesagt ist, um eine Pigmentbildung handelt; meistens findet sich das Pigment innerhalb der Zellen und nur selten in der Intercellularsubstanz.

Bei den Sarcomen des Knochensystems, die zweckmässig in äussere und innere oder in periostale und myelogene eingetheilt werden, je nachdem sie entweder vom Periost oder vom Knochenmark ausgehen, ist, noch eines häufigen Vorganges zu gedenken, von dem diese Geschwülste den Namen der Osteosarcome tragen, ich meine den Ossificationsprocess. Speciell bei vielen periostalen Sarcomen findet sich auf einer durch die Geschwulst gelegten Sägefläche ein mehr oder weniger engmaschiges knöchernes Balkenwerk, entsprechend den Zügen des Stützgewebes. Meistens handelt es sich bei dieser Ossification um eine einfache Verkalkung der Intercellularsubstanz; doch kommt es auch zuweilen zu wahrer Knochenbildung in der Weise, wie wir sie bei der Entwickelung des normalen

Knochens beobachten, und sind nicht selten beide Arten in derselben Geschwulst zu erkennen

Anders liegen die Verhältnisse bei den Sarcomen, welche aus dem Knochenmark hervorgehen. Haben dieselben eine gewisse Grösse erreicht, so beginnen sie gleichsam den Knochen aufzublähen, und kommen, wenn die Geschwulst sich selbst überlassen bleibt, Tumoren von ganz enormer Grösse zur Beobachtung, die von einer continuierlichen Knochenschale eingeschlossen sind. Nun ist aber nach Rindfleisch eine wahre Aufblähung des Knochens nicht anzunehmen, vielmehr ist die Knochenschale als das Product einer stetigen »Apposition und Resorption« zu betrachten, indem von Periost stets neuer Knochen gebildet wird, während an der Innenseite der Schale fortwährend Knochen resorbiert wird. Eine Verknöcherung im Innern der Geschwülste kommt hierbei nur sehr selten vor.

Wir gehen nunmehr speziell zu den Sarcomen der langen Röhrenknochen über, welche nächst denen der Kiefer die grösste Frequenzzahl der Sarcome des Knochensystems aufweisen. Eine sehr wertvolle Statistik in Bezug auf Häufigkeit der Erkrankung bei den einzelnen Knochen gibt Schwartz in seiner Arbeit „Des ostéosarcomes des membres" und findet er am häufigsten den Oberschenkel betroffen, dann die Tibia, nach dieser den Humerus; häufiger sind die Epiphisen erkrankt als die Diaphysen.

Von entschiedenem Einfluss auf die Entwicklung der Sarcome der Extremitäten-Knochen scheint das Lebensalter zu sein: Es entfielen nach der uns zugängigen Litteratur 33,4 Prozent der beobachteten Sarcome auf das zweite Decenium, etwa ebenso viel auf das dritte, nur 17% auf das vierte, während das fünfte und sechste einen Prozentsatz von 13 aufwies.

Schon Virchow hat auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht, indem er sagt: „Im Allgemeinen ist das Sarcom mehr eine Geschwulst des reifern Alters; nur an den Knochen kommt es häufig in der Entwickelungszeit vor und zwar gegen Ende der Wachstumsperiode, wo die definitive Ordnung ihrer inneren Zusammensetzung, namentlich das gegenseitige Verhältnis von Mark- und Knochengewebe festgestellt wird, und wo gerade in beiden mancherlei Veränderungen vorgehen. Eine weitere Ursache zur Sarcomentwickelung sieht Virchow in einer gewissen Prädisposition irgend eines Körperteiles, bedingt durch eine schon von der frühesten Entwickelung her bestehenden Störung, die sich in einer Schwächung oder Unvollkommenheit des Teiles kund gibt, und bedarf es dann nur eines geringfügigen Anstosses, etwa einer leichten Verletzung, und in kürzester Zeit entwickelt sich das Sarcom. Wie nun in diesem Falle das Trauma bloss den Anstoss zur Entwickelung der Geschwulst abgibt, so kann es doch in vielen Fällen die directe Ursache zur Sarcomentwickelung sein, indem es an und für sich durch seinen schädigenden Einfluss auf das betroffene Organ die Prädisposition zur Entwicklung eines Neoplasmas begründet. Als Belege für diese Ansicht finden sich in der Litteratur zahlreiche Fälle, wo mit aller Bestimmtheit eine äussere Verletzung als Ursache der Geschwulst angegeben wird, wo gleichsam von dem Augenblicke der Verletzung an sich an der Stelle der Verletzung die Geschwulst entwickelt, so in folgendem von Santesson veröffentlichten Falle (Virchow-Hirsch. Jahresbericht 1878).

Ein 20jähriger Bauernbursche, dessen Vater an einem malignem Tumor im Oberkiefer gestorben war, der selbst aber immer gesund gewesen ist, erhielt Mitte September einen Schlag auf das linke Knie. 14 Tage später erlitt er durch einen Fall eine Distorsion desselben Kniees. Wenn er auch bald wieder

umhergehen konnte, so spürte er doch fortwährend Schmerzen und mangelhafte Beweglichkeit in dem betr. Knie, die sich stetig steigernd ihn im November zwangen, das Lazareth aufzusuchen. Es hatte sich nun in dieser Zeit ein rasch wachsender Tumor im linken Knie gebildet, der die untere Hälfte des Oberschenkels einnahm und sich durch das Knie unmerklich in den geschwollenen Unterschenkel hinein erstreckte. Die Haut war gespannt und heiss, überall sehr schmerzhaft. Am 2. Februar wurde die Amputatio femoris über der Mitte gemacht. Der Allgemeinzustand war im Ganzen befriedigend und befand sich die Wunde bereits in voller Heilung, als der Kranke am 19. Tage nach der Operation plötzlich von heftigen Kollikschmerzen um den Nabel herum mit mässigem Erbrechen befallen wurde und in der folgenden Nacht ruhig verschied. Die Section ergab bei fast geheilter Amputationswunde starke Anaemie des Hirns, des Pons und der Medella oblongata in Folge heftiger Darm-Blutungen sowie massenhafte metastatische Knoten in der Lunge.

Die nach der Amputation vorgenommene macroscopische Untersuchung ergab Folgendes:

Der Sagittalabschnitt zeigte eine mächtige Geschwulstmasse, welche wahrscheinlich von der untern Femur-Epiphyse ausgegangen war. Von dieser fand sich nämlich nur der Epiphysenknorpel, welcher die Begrenzung der Geschwulst gegen das Knie bildete. Sie bestand hauptsächlich aus cystenähnlichen Räumen mit festen, knochenharten Wänden und mit einem Inhalt, welcher haemorrhagischen Foci ähnlich war. Unveränderte Geschwulstmasse kam sparsam vor als ein loses, gehirnähnliches, graurotes oder gelbliches Gewebe. Die Geschwulst war ganz abgekapselt; an einer Stelle war die Geschwulstmasse durchgebrochen. Die Diaphyse des Femur schob sich

ein wenig in die Neubildung ein und seine Marksubstanz ging mit successiver Farbenveränderung in die Geschwulstmasse über. Das Microscop zeigte, dass die Geschwulst ein ächtes Rundzellensarcom war, Riesenzellen wurden nicht angetroffen.

Einen weiteren Fall beschreibt Szumann in seiner unter Leitung von Fischer und Cohnheim ausgearbeiteten Dissertation: Die bis dahin stets gesunde 23jährige Ernestine Hartwig aus Friedersdorf fiel im Oktober mit dem rechten Bein zwischen zwei Bodenbrettern hindurch; ohne dass eine äussere Verletzung stattgefunden, blieben andauernde Schmerzen zurück. Ein consultierter Dorfschmied renkte die angeblich ausgefallene Kniescheibe ein. Patientin konnte nur noch Weberei treiben. Ende November fiel sie nochmals auf das kranke Bein, wodurch Schmerzen und Anschwellung sich bedeutend steigerten, und sie genötigt war, beständig das Bett zu hüten. Nach Weihnachten machte Patientin eine Cur bei einem berühmten „Einrenker" in Böhmen durch. Auf einen kurzen Aufenthalt im Februar im Kloster zu Frankenstein, wo die Amputation als einziges Rettungsmittel bezeichnet wurde, erfolgte nochmals eine 8wöchentliche Cur bei einem Bader in Cudova. Die knochenharte Geschwulst hatte inzwischen Mannskopfgrösse erreicht, die Leistendrüsen angeschwollen, die Patientin zwar fieberlos, aber äusserst anaemisch und abgemagert. Auf Veranlassung eines consultierten Arztes wurde sie nun im August ins Krankenhaus nach Scheibe gebracht, wo die Amputation abermals vorgeschlagen wurde, aber wegen ausgedehnter Lungeninfiltration und äusserster Entkräftung verschoben werden musste. Am 19. Dezember erfolgte der Tod. Die Geschwulst erwies sich als ein ossificierendes alveolaeres Chondrosarcom."

Morelli Pasquale veröffentlichte einen Fall von myelogenem Sarcom der linken Tibia bei einem 33jährigen Kaufmann und hebt die Entstehung unter Einfluss wiederholter

Traumen hervor*), wie auch die von Hedenius beschriebene Geschwulst vom linken Femur eines 12jährigen Mädchens sich an einen Schlag anschliesst.

Mit der Frage, ob erstens Traumen Geschwülste hervorbringen können, und zweitens auf welche Weise in den Geweben eine traumatische Laesion eine Neubildung erzeugen kann, das heisst ob die Contusion direct einen formativen Reiz ausübt, oder ob erst, wenn Regenerationsvorgänge durch das Trauma eingeleitet werden, diese secundär die Elemente für die krankhafte Gewebswucherung liefern, hat sich Le Clerc, der unter den Auspicien von Verneuil arbeitet, eingehend befasst und kommt zu dem Resultat, dass die erste Frage unbedingt zu bejahen ist, während er sich bei der zweiten Frage für das Letztere entscheidet.

Ausser den bisher besprochenen ätiologischen Momenten wird von vielen Autoren noch eine erbliche Prädisposition angenommen und finden sich auch recht viele Beispiele in der Litteratur, die beweisen, dass in gewissen Familien bösartige Geschwülste erblich sind und bisweilen bei vielen Gliedern verschiedener Generationen vorkommen.

In dem ersten oben angeführten Falle war der Vater, wie erwähnt, an einem malignen Tumor des Oberkiefers gestorben; ob ein zwischen dieser Erkrankung des Vaters und der nach einem stattgehabten Trauma aufgetretenen Sarcombildung am Femur des Sohnes ein innerer Zusammenhang anzunehmen ist, dürfte schwer zu entscheiden sein. Esmarch stellte in der Sitzung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie im April 1889 auf seine eigenen Beobachtungen gestützt, die Hypothese auf, dass in vielen Fällen die Entstehung von Geschwülsten, namentlich von Sarcomen, zusammenhänge mit einer von syphilitischen Vorfahren ererbten Prädisposition. Wenn es nämlich

*) Virchow-Hirsch Jahresbericht 1880.

erwiesen ist, so argumentirt derselbe, dass die Lues eine Neigung zu Wucherungen aus der Gruppe des Bindegewebes erzeugt — was er später als erwiesen hinstellt — und nicht selten noch nach langer Latenz sarkomatöse Geschwülste hervorbringt, und wenn es fessteht, dass Krankheitsanlagen sich durch viele Generationen auch mit Überschlagung Einzelner forterben können, dann kann man auch in solchen Fällen, in denen weder eine Infection des Kranken noch eine Ererbung von Seiten der Eltern sich nachweisen lässt, auf frühere Generationen zurückgehen, um die Disposition zur Entstehung sarkomatöser Geschwülste zu erklären. Über die Richtigkeit dieser Hypothese zu entscheiden, muss der wissenschaftlichen Forschung der nächsten Zeit vorbehalten bleiben; bis jetzt scheint sie noch wenige Verfechter gefunden zu haben.

Bevor ich nun zur Symptomatologie und Diagnostik der Sarcome der Extremitätenknochen übergehe, mögen in Kürze die anatomischen Charaktere derselben im specielleren und zwar zunächst die der periostalen Formen behandelt werden. Diese gehen für gewöhnlich von der innersten, dem Knochen zugewandten Schicht des Periosts aus, während sich die äusseren Schichten desselben verhältnismässig lang erhalten und dem weiteren Wachstum der Geschwulst in die Peripherie einen festen Damm entgegensetzen. Der Knochen, anfangs ziemlich glatt, wird bald oberflächlich usuriert, die Geschwulst wächst gleichsam in ihn hinein, und geschieht dies bei den an den Epiphysen sitzenden Geschwülsten in verhältnismäsig kurzer Zeit wegen der im Vergleich zu den Diaphysen beträchtlich dünnern Corticalis. In diesem Stadium, wo die Geschwulst in die Markräume übergegriffen hat, wird die Unterscheidung der periostalen von der myelogenen Form bedeutend erschwert, ja unmöglich. Die häufigste Zellenform bei den periostalen Sarcomen sind die Spindelzellen, besonders in den jüngsten Ge-

schwulstpartien, während Rundzellen, sowie Stern- und Netzzellen zu den selteneren gehören und sich im Gegensatz zu den Spindelzellen mehr in knorpelartiger oder verkalkter Grundsubstanz der älteren Geschwulstabschnitte finden. Eigentliche Riesenzellen sind ebenfalls seltener, obwohl vielkernige Zellen öfters zur Beobachtung kommen. Was die Verbreitungsweise der periostalen Knochensarcome anlangt, so greifen dieselben zunächst auf die Knochenrinde über und erst in späterer Zeit auf die benachbarten Weichteile, wo die Entwicklung zunächst in einer weichen zellenreichen Wucherung besteht, die in späteren Stadien auch zur Ossification fortschreiten kann. Fast immun gegen die Infection sind die Gelenkknorpel, und kommt es nicht selten vor, dass z. B. ein Sarcom des Femur bis an den Knorpel heranreicht, ihn umwuchert, ja auf die Tibia übergreift, während der Gelenkknorpel vollständig unversehrt bleibt. Neben dieser localen Infectionsfähigkeit wohnt auch dieser Form von Sarcomen die Fähigkeit zur Bildung von Metastasen in entfernten inneren Organen des Körpers inne, und sind als Prädilectionssitz für dieselben die Lungen zu bezeichnen; sie tragen in der Regel den Character der Primärgeschwulst. Die Metastasenbildung, die im Gegensatz zu den Carcinomen auf dem Wege der Blutbahnen stattfindet, ist wahrscheinlich an die Verschleppung lebensfähiger Geschwulstpartikelchen gebunden.

Massgebender wie die Natur der Zellen ist für das allgemeine Wesen dieser Geschwülste die Beschaffenheit der Intercellularsubstanz und bestimmt diese für gewöhnlich den Charakter derselben. Im allgemeinen zeigen die periostalen Sarcome mehr harte Formen, wenngleich auch zuweilen recht weiche, sog. markähnliche medulläre Formen beobachtet werden. Auch Ossificationsvorgänge fehlen zuweilen gänzlich, während sie ein andermal wieder gerade in den Vordergrund der Er-

scheinung treten, wie bei den Osteoidsarcomen, wo zuweilen der grösste Teil der Stützsubstanz ossificiert ist und eine knöcherne Basis mit allerlei strahligen oder knolligen Ausläufern bildet. (Virchow, Krankhafte Geschwülste.)

Die myelogenen Knochensarcome bestehen in der Regel aus weichem Gewebe, sind häufig sehr gefässreich und neigen stark zu Hämorrhagien und stellenweise fettiger Degeneration. Sie sind meist sphärisch gestaltete, stets von einer entweder continierlichen, oder an einzelnen Stellen membranös gestalteten Knochenkapsel umschlossene Geschwülste. Ihr Prädilectionssitz sind an den langen Röhrenknochen die Epiphysen, wo sie sich häufig bis zu Mannskopfgrösse entwickeln.

Wird die Schale an einzelnen Stellen durchbrochen, so tritt hier häufig Fluctuation, ja sogar Pulsation auf. Was nun die zelligen Elemente angeht, so treten ganz besonders die vielkernigen Riesenzellen in den Vordergrund, welche nach Annahme der neueren Autoren nichts anderes sind, als die nach Einschmelzung des Knochens freigewordenen Knochenzellen. Sie bilden daher nie den einzigen Bestandteil der Geschwulst, sondern neben ihnen finden sich zahlreiche Spindelzellen, bald fast ohne Intercellularsubstanz, bald in einem Gewebe, welches sich mehr dem Myxo- oder Fibrosarcom anschliessen. Die centralen Spindelzellen-Sarcome befallen nach der von Dr. Samuel W. Gross auf 165 Fällen gegründeten Abhandlung über die Sarcome der langen Röhrenknochen (Amer. Journ. CLV. CLVI. p. 17. 338) ebenfalls weitaus häufiger die Epiphysen und hat derselbe in fast der Hälfte der Fälle Spontanfracturen beobachtet. Centrale Rundzellen-Sarcome zeichnen sich besonders durch ihr rapides Wachstum aus, sowie durch ihre Neigung zu fettiger myxomatöser oder hyaliner Degeneration.

Wir kommen nunmehr zur Besprechung der klinischen Symptome und der diagnostischen Schwierigkeiten der Sarcome

der langen Röhrenknochen. Die Sarcome zeigen sich, wie bereits angeführt, vorzugsweise bei jugendlichen Individuuen gegen Ende der Wachstumsperiode und ist nicht selten ihre Entstehung auf traumatische Einwirkungen zurückzuführen. Im Anfangsstadium sind Schmerzen ganz unbestimmter Natur nahezu das einzige Symptom und verschwinden häufig mit der Weiterentwicklung des Tumors gänzlich; Ruhe und Immobilisation des Gliedes sind ohne Einfluss auf dieselben; Fieber ist meistens gar nicht vorhanden. Bevor es zur Bildung einer palpabeln Geschwulst gekommen, ist an eine bestimmte Diagnose wohl überhaupt nicht zu denken, selbst wenn die Anamnese einen Verdacht auf Bestehen eines bösartigen Tumors begründet. Besonders gilt dies von den myelogenen Formen, bevor es zu einer merklichen Auftreibung des Knochens gekommen ist. Wird eine Geschwulstbildung konstatiert, dann tritt die Differentialdiagnostik in ihre Rechte. Zunächst kommt hier wohl die Knochentuberculose in Betracht, besonders bei den epiphysären Sarcomen. Ein geringer Grad der Knochenauftreibung bei dem Bestehen einer Gelenkschwellung kann hier die Diagnose sehr erschweren. Einen solchen Fall teilt Nasse mit (in Langenbeck's Archiv 39 pag. 886), wo erst der Umstand, dass die Knochenauftreibung wuchs, während die Gelenkschwellung bei vollkommener Ruhe abnahm, zur richtigen Diagnose führte. Und so wird schon in vielen Fällen die Beobachtung des Verlaufs der Erkrankung die richtige Diagnose ermöglichen. Das schnelle Wachstum bei vollständigem Fehlen von Fieber lässt meistens acute entzündliche Processe ausschliessen, doch ist auch hier zu beachten, dass bei weichen, gefässreichen Sarcomen häufig Blutungen und Gewebszerfall eintreten und durch die Resorption zerfallener Elemente Temperatursteigerungen bedingt werden können. Starke Hämorrhagien in relativ weichen Geschwülsten täuschen nicht selten reine Knochenaneurysmen

vor. Nasse zeigt fernerhin an der Hand zweier Fälle, dass die Differentialdiagnose zwischen Knochensarcom und Knochengumma ebenfalls bisweilen Schwierigkeiten machen kann, und wird es sich für solche Fälle stets empfehlen, eine Probeincision oder Probepunction mit genauer microscopischer Untersuchung von Geschwulstpartikelchen der definitiven Operation voranzuschicken, wie ja in den meisten Fällen dieses Verfahren das einzig sichere Mittel zur Feststellung der Diagnose der Geschwulst ist, zumal dasselbe unter aseptischen Cautelen ausgeführt, für den Patienten vollständig ungefährlich ist, während die richtige Stellung der Diagnose bezüglich der Prognose der Neubildung sowie der einzuleitenden Therapie von schwerwiegender Bedeutung ist. Die Prognose der Sarcome der langen Röhrenknochen, sowohl der centralen wie der periostalen, ist im allgemeinen als eine schlechte zu bezeichnen, und hat dies seinen Grund zunächst in der localen Residivfähigkeit, sowie ferner in der Eigenschaft dieser Geschwülste, in verhältnismässig kurzer Zeit nach Bildung des ersten Tumors Metastasen in entfernteren Organen speciell in den Lungen zu veranlassen.

Bis vor noch nicht langer Zeit hielt man die centralen (myelogenen) Riesenzellen-Sarcome für relativ gutartig; doch auch von diesen hat man sich überzeugt, dass sie metastasieren, und teilt Oberst einen solchen Fall mit. (Centralblatt für Chirurgie.) Nach gründlicher frühzeitiger Operation allerdings treten nur selten Metastasen ein; sind Reste im Knochen zurückgeblieben, so handelt es sich meist nur um locale Recidive. Dies gilt indess nur von den myelogenen Riesenzellen-Sarcomen, die Virchow als schalige myelogene Sarcome bezeichnet hat, nicht von myelogenen anderer Structur und von den periostalen Sarcomen, welch' letztere besonders bösartige zu sein pflegen. Weiche Sarcome geben im allgemeinen eine

ungünstigere Prognose, wie harte, alle kleinzelligen sind gefährlicher wie die grosszelligen. Günstig sind die Aussichten auf Dauerheilung bei einem primären Sarcom, wenn eine mässig rasch wachsende Geschwulst nach relativ kurzem Bestande beseitigt wird. Bei gleichen Volumen zweier Sarcome giebt das länger bestehende die bessere Prognose. Von Recidiven sind diejenigen prognostisch günstiger, welche jahrelang zur Recidivierung gebraucht haben und bei denen, wenn sie auch wiederholt nach jahrelangen Intervallen wiederkehrten, seit dem Auftreten der primären Geschwulst eine Reihe von Jahren verflossen ist. Langsam sich bildende Recidive geben zum mindesten eine günstigere Prognose, als primäre Geschwülste, auch wenn sie langsam wachsen; rasch wachsende primäre Sarcome und ebensolche Recidive geben eine ungünstige. Da sich aber alle Sarcomformen der Extremitäten als zweifelhaft in ihrer Differentialdiagnose unter einander und unberechenbar in ihrem klinischen Verlauf erweisen, erfordern dieselben eine einheitliche Behandlung, welche nur in der Amputation in genügender Entfernung von dem Sitz des Sarcoms bestehen kann; denn nur diese ist im Stande, wenigstens gegen Localrecidive Garantie zu geben. Es ist dies die Therapie, welche wohl von fast allen Chirurgen der Jetztzeit den Patienten empfohlen wird. Bei Sarcomen der Epiphysen ist von verschiedenen Seiten die Resection des beteiligten Gelenks vorgeschlagen worden; doch treten nach derselben in den meisten Fällen Recidive auf, wie auch in den Fällen, wo die Kranken sich zu einer Amputation nicht entschliessen können, und nur eine Excision der Geschwulst mit Auskratzung der Höhle vorgenommen worden ist. Es sind allerdings ja Fälle in der Litteratur bekannt, in denen nach Excision kein Recidiv erfolgte. So veröffentlichte Rosenberger in Langenbecks Archiv einen derartigen Fall: Eine 26jährige Patientin bemerkte eine

schmerzhafte Entwickelung einer Kniegelenksschwellung. Dieselbe nahm besonders an der Aussenseite des obern Recessus und zu beiden Seiten des Lig patellae zu. Die Flexion war empfindlich, dagegen äusserte Patientin bei der Untersuchung auf Druck keinen besondern Schmerz; die Haut über dem Kniegelenk fühlte sich heiss an. Unter Anwendung Esmarchscher Blutleere wurde von Rosenberger über der am stärksten vorgewölbten Aussenseite des Gelenks ein ca. 16 cm langer Einschnitt gemacht. Nachdem das Messer an einer Stelle die Kapsel durchtrennt hatte, stürzte unter heftigem Strahl eine helle, sanguinolente Flüssigkeit heraus, worauf die ganze Anschwellung des Gelenks verschwand. Beim Eingehen mit dem Zeigefinger kam Rosenberger auf eine weiche Masse, welche sich herausziehen liess und das Aussehen eines in der Organisation begriffenen Thrombus bot. Bei weiterem Zufühlen zeigte sich dann, dass der Condylus internus femoris ganz geschwunden war und man mit dem Finger von dem Defect aus in die Markhöhle gelangen konnte. Auffälligerweise war der Knorpelüberzug des Condylus erhalten und hing wie eine Schale mit dem andern Condylus zusammen. Die Ränder des Knochendefects waren ganz rauh und gezackt, aber keineswegs verdickt. Die Innenfläche des Gelenks bot ein glattes Gefühl und war nirgends mit Granulationen bedeckt. Die Untersuchung der weichen Massen ergab die Anwesenheit von Riesenzellen und vielen Rundzellen, so dass die Diagnose auf zerfallene Neubildung — Sarcom — gestellt wurde. Die Amputation wurde verweigert, so dass sich Rosenberger mit der Auskratzung der Knochenhöhle begnügen musste. Der Wundverlauf war ein glatter. Noch 17 Monate nach der Incision sieht die Patientin blühend aus und geht sehr gut. Die Narbe ist stark eingezogen, und der Unterschenkel um einige Grade nach Aussen abduciert. Rosenberger referierte ausführlich über

den Fall auf dem Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie im Jahre 1888, und konnte auf dem Congress des Jahres 1889 andauernde Heilung und bestes Wohlbefinden der Patientin berichten. In diesen und ähnlichen Fällen handelt es sich fast ausschliesslich um schalige myelogene Sarcome, und mag bei diesen immerhin der Versuch gerechtfertigt sein, durch Aufmeisselung und Ausschabung zum Ziele zu kommen. Periostale Sarcome der langen Röhrenknochen erfordern fast immer die Exarticulation, mindestens eine sehr hohe Amputation des afficierten Knochens. In den meisten Fällen nach obiger Methode operierter schaliger myelogener Sarcome treten jedoch Recidive auf, und bleibt dann auch bei diesen nur die Amputation oder Exarticulation übrig. Einen Fall der Art hatte ich Gelegenheit in hiesiger Klinik zu beobachten, und wurde derselbe mir durch die Güte des Herrn Hofrat Prof. Dr. Schoenborn zur Veröffentlichung überwiesen.

Krankengeschichte:

Carl Beierstettel, 20jähriger Bauer aus Cülsheim, dessen Vater an einem Lungenleiden gestorben, dessen Mutter und 4 Geschwister gesund sind, während 2 Geschwister kurz nach der Geburt starben, wurde am 18. Juli 1891 ins hiesige Juliusspital aufgenommen. Patient, der bis dahin niemals krank gewesen sein will, bemerkte Ende Febrnar 1891 eine anfangs unbedeutende harte Schwellung am linken Knie. Er war damals als Soldat hierselbst in Garnison und glaubte die Anschwellung auf Anstrengungen im Dienste zurückführen zu dürfen; da er dieselbe nach angestrengtem Exerzieren zuerst unter gleichzeitigen Schmerzempfindungen bemerkt habe. Vom 17. März bis zum 9. April war Patient im Garnisonslazareth, woselbst bei Behandlung mit warmen Salzwasserumschlägen die Geschwulst bis auf einen kleinen harten Rest in der Gegend des Epicondylus lateralis femoris zurückgegangen sein soll.

Nachdem Patient wieder in Dienst getreten, nahm die Schwellung wieder zu und gewann eine derartige Ausdehnung, dass er am 18. Juni 1891 entlassen werden musste. Zu Hause ist er noch 14 Tage umhergegangen; hat sich dann aber hinlegen müssen. Salbeneinreibungen, die ihm verordnet wurden, hatten keinen Erfolg. Bei seiner Aufnahme ins Juliusspital zeigt sich Patient als ein sonst vollständig gesunder, kräftiger Bursche mit gut entwickeltem Panniculus adiposus und ist vollständig fieberfrei. Das linke Knie steht stumpfwinkelig flectiert, und ist die Streckung nicht völlig ausführbar, während die Flexion bis zum rechten Winkel möglich ist. Oberhalb der Patella, dem vorderen lateralen Ende des Femur angehörend, befindet sich eine weiche Geschwulst, deren Form und Lage dem oberen Recessus nicht entspricht. Die Haut über derselben ist normal, abhebbar und auf Druck wenig empfindlich. Der Sagittaldurchmesser des Tumors beträgt 12 cm und der frontale 17 cm. In der Umgebung der Patella befindet sich eine obiger Geschwulst nicht angehörende fluctuierende Schwellung, die bei Compression ein Tanzen der Patella veranlasst und die Furchen zur Seite der Patella verstreichen lässt.

Die Diagnose lautete auf Sarcom des Condylus externus femoris und wurde daher dem Patienten die Amputatio femoris vorgeschlagen. Da sich jedoch derselbe dazu nicht entschliessen konnte, sondern nur in die Exstirpation des Tumors einwilligte, sah sich Herr Hofrath Prof. Dr. Schönborn am 23. Juli zu folgender Operation veranlasst. Unter Anwendung der Esmarchschen Blutleere wurde an der lateralen Seite ein Schnitt durch die Musculatur geführt, woraufhin sich der dem Condylus externus und dem Femurschaft breit aufsitzende Tumor präsentirte. An seiner Oberfläche fand sich eine bläulich durchscheinende dünne Kapsel. Um Zugang zu gewinnen, wird der 12 cm lange, 10 cm breite, dem Knochen aufsitzende Tumor,

teils stumpf, teils mit dem Hohlmeïssel abgelösst, woraufhin sich alsdann sowohl der Condylus externus als auch der Femurschaft vom Tumor durchwachsen zeigte. An der Oberfläche befinden sich zahlreiche radiäre Knochenspiculae. Nach den Weichteilen zu hat der Tumor einen kleinen Fortsatz gegen die fossa poplitea hin, der excidiert wird; einige kleine durchschnittene Gefässchen wurden unterbunden, grössere Gefässe sowie Nerven wurden nicht verletzt; nach den Muskeln zu bestanden keine Fortsätze des Tumors. Nun wurden mit dem Hohlmeissel die vom Tumor durchwachsenen Knochenteile entfernt. Der ganze Condylus externus wurde ausgeräumt und von der Corticalis die ganze laterale und ventrale und ca. die Hälfte der dorsalen Fläche entfernt. Nachdem schon beim Lösen des Tumors der obere Recessus eröffnet war, wurde das Kniegelenk nochmals eröffnet an der Berührungsstelle des Condylus externus femoris mit der Tibia, und wurden noch einige verdächtige Stellen der Gelenkkapsel excidiert. Aus dem Gelenk fliesst in ziemlich reichlicher Menge eine gelblich seröse Flüssigkeit. Da die Erkrankung noch etwas in den Condylus internus hinüberreichte, wurde von dessen Spongiosa ungefähr die laterale Hälfte entfernt. Wegen gleichfallsiger Erkrankung der lateralen Corticalis femoris und dessen Markhöhle wurde der Femur bis zur Mitte von der lateralen Seite her aufgemeisselt, was ziemlich leicht gelang, da der Knochen weich war und wurde die mit Tumormassen bis fast zur Mitte ausgefüllte Markhöhle mit dem Hohlmeissel gesäubert. Von der Mitte des Femur an war kein Tumorrest mehr zu erkennen, sondern es zeigte sich gelbes Fettmark. Am Knochen wurde die Entferuung bis in harten Knochen fortgesetzt, so dass nur die mediale Corticalis stehen blieb. Nach Ausspülung der ganzen Wundhöhle mit einer 1⁰/₀₀ Sublimatlösung und nach Unterbindung von 12 kleinern Gefässen wurde eine exacte Tampo-

nade der Wundhöhle sowie des Kniegelenks mit Jodoformgaze gemacht und nach Entfernung der Gummibinde ein antiseptischer Verband mit grossen Mooskissen angelegt, die Extremität wurde alsdann auf eine T-Schiene fixiert. Über den ganzen Verband wurde nun eine neue Gummibinde angelegt, die im Verein mit verordneter Hochlagerung gegen erhebliche Nachblutung schützen sollte. Gegen Abend wurde das Bein etwas niedriger gelagert und die Gummibinde abgenommen. Es zeigte sich dabei der Verband am oberen Ende leicht mit Blut durchtränkt, weshalb ein neues Mooskissen vorgebunden wurde. Bei dem ersten Verbandwechsel, der am 31. Juli stattfand, war ein andauerndes Wohlbefinden des Patienten zu konstatieren. Nach Entfernung der Tampons zeigte sich die Wunde bereits granulierend. Nach lockerem Einlegen neuer Tampons wurde das Bein wiederum mit einem antiseptischen Verbande auf eine T-Schiene fixiert. Da Patient in der folgenden Zeit sich recht wohl befand und wie stets bis dahin fieberfrei blieb, sich auch nicht die geringsten Erscheinungen von Seiten der Wunde zeigten, blieb dieser Verband, da doch die Gefahr einer Spontanfractur keineswegs ausgeschlossen war, bis zum 10. September liegen. Bei der Abnahme zeigte er sich nicht durchtränkt, trocken und geruchlos. Die Wunde hatte sich stark verkleinert. Neuer Verband wie bisher. Weitere Verband-Wechsel fanden statt am 23. IX., am 3., 12., 19. und 28. X., am 9., 20. XI., und am 4., 12. XII. In der letzten Zeit klagte Patient mehrfach über heftige Schmerzen in der operierten Extremität, namentlich in der Condylenpartie Bei dem Verbandwechsel am 16. Dezember erschien der Condylus internus aufgetrieben und schmerzhaft, bei fast geheilter Operationswunde. Die Narbe war tief eingezogen und adhärent. Da es sich nun hier um nichts anderes als um ein Recidiv handeln konnte, wurde dem Patienten bei dem Verbandwechsel am 23. XII. nochmals die

Amputation vorgeschlagen, in die er denn auch im Laufe des Januar dieses Jahres einwilligte. Herr Hofrat Professor Dr. Schönborn führte diese nun am 21 Januar 1892 an der Grenze des oberen und mittleren Drittels mit vorderem Lappen und hinterem Cirkelschnitt aus. Da die Digitalcompression der Arteria femoralis nicht genügend funktionirte, wurde eine möglichst rasche Beendigung der Operation nötig. Der Knochen war an der Durchsäguugsstelle von auffallender Härte. Nach Anlegung von etwa 30 Catgutligaturen und Abspülung des Stumpfes mit einer 1‰ Sublimatlösung wurde mit Einlegung zweier Drains die Operationswunde vernäht und ein antiseptischer Verband angelegt. In Folge des ziemlich starken Blutverlustes sieht Patient nach der Operation anämisch aus mit aussetzendem Puls. Nach Darreichung kräftiger Alcoholica bessert sich das Allgemeinbefinden in kürzester Zeit. Am 24. Januar wurde der Verband gewechselt und Nähte und Drains entfernt. Am 8. Februar war die Amputationswunde vollständig per primam intentionem verheilt. Temperatur sowie Puls waren stets normal.

Es erübrigt nun noch die Beschreibung der bei der ersten Operation am 23. Juli exstirpierten Geschwulst, die mir allein zur Untersuchung vorliegt.

A. Makroscopisches.

Der Haupttumor hat eine Länge von 12 cm. bei einer Breite von 10 cm. und ist 4 cm hoch. An der ventralen Seite besitzt er eine dünne Kapsel; er ist von ziemlich derber Consistenz und weist keine erweichten Partieen auf. Auf dem Durchschnitt ist er mässig saftreich von weissgrauer Farbe. Das Aussehen des Tumor ist an den meisten Stellen homogen opak, an andern zeigt sich eine feine unregelmässige Streifung.

Die aus dem Knochen entfernten Teile zeigen dasselbe Aussehen und sind mit einzelnen Knochenbälkchen durchsetzt.

Ausser diesem Haupttumor erhielt ich zur Untersuchung noch zwei excidierte Stücke der Kniegelenkskapsel (dieselbe war stark verdickt mit einzelnen anhaftenden Knochenspiculis) das grössere von 5 cm Länge, 2 cm. Breite, das Kleinere von 3 cm Länge und $^1/_2$ cm Breite, ein Stück verdickten Periosts von 5 cm Länge und $^1/_2$ cm Breite, sowie endlich ein Knochenstück von Thalergrösse und 1 cm Höhe nebst einigen kleineren von Bohnen- bis Taubeneigrösse.

Was die weitere Behandlung dieser Präparate anlangt, so wurden dieselben in Müller'scher Flüssigkeit fixiert und verblieben darin 3 Monate lang. Nach gründlicher Auswässerung wurden sie in absolutem Alkohol gehärtet, in Chloroform übertragen und in Paraffin eingebettet.

Bei den Knochenstücken musste letzterer Manipulation eine Entkalkung in verdünnter Salpetersäure, die mehrmals erneuert wurde, vorausgehen: in dieser Lösung verblieben die Stücke 4—5 Tage.

Von den in Paraffin eingeschlossenen Präparaten wurden nunmehr mit dem Microtom hinreichend feine Schnitte angefertigt, die dann in verschiedener Weise gefärbt wurden.

Zur einfachen Färbung benutzte ich Alaunhämatoxylin (nach Böhmer), sowie eine Alauncarminlösung. Zur Doppelfärbung leisteten mir Hämatoxylin-Eosin und Hämatoxylin-Ammoniakkarminfärbungen gute Dienste. Eine versuchsweise angewandte Färbung mit Picrocarmin erwies sich ebenfalls als recht brauchbar.

Erwähnt sei noch, dass die Periostschnitte ein Aufkleben auf das Deckglas erheischten, da dieselben frei in Terpentinöl übertragen, vollständig zerfielen. Montiert wurden die Schnitte in Canadabalsam.

B. Mikroscopisches.

Bei der mikroscopischen Betrachtung der mit Hämatoxylin oder Alaun-Carminlösung gefärbten Präparate zeigen sich bei schwacher Vergrösserung in einem faserigen Bindegewebe zahlreiche regelmässig angeordnete stark gefärbte Körperchen in ungefärbten glänzenden Grunde, die sich bei Betrachtung mit starker Vergrösserung als Zellkerne erwiesen, umgeben von geringeren oder grösseren Protoplasmamassen; die Zellen sind spindelförmig bis rund oval, auch sternförmig; eine gewisse Zellenart ist stets zu grösseren Bündeln vereinigt, die in den verschiedensten Richtungen verlaufen. Die Spindelzellform ist vorherrschend. Zwischen den Spindelzellenbündeln finden sich hie und da vielkernige Riesenzellen. Ausser Spindel- und Riesenzellen ist in der Geschwulst noch eine Art von Gewebszellen vertreten, nämlich echte Rundzellen. Auf den ersten Blick möchte man vielleicht geneigt sein, diese Gebilde als Querschnitte von Spindelzellen anzusehen, wie sie vielfach in Bündeln vorkommen, doch gibt ihnen die im Vergleich zu jenen Querschnitten breitere Protoplasmazone ein ganz characteristisches Aussehen und sichert sie vor Identificierung mit diesen. Kleine rundzellige Elemente, die stets in irgend welchen Beziehungen zu Blutgefässen angetroffen werden, entweder innerhalb eines Gefässrohres oder ausserhalb eines solchen zerstreut in den Gewebslücken und im Stroma der Geschwulst, ferner charakterisiert durch ihre natürliche Farbe, schwächer beeinflusst durch Tinctionsmittel, sind als Blutkörperchen zu erkennen. Leere Blutgefässe sowie Capillaren finden sich in allen Teilen der Geschwulst. Von Prozessen regressiver Metamorphose ist an keiner Stelle die geringste Andeutung vorhanden.

Die Geschwulst ist wie schon oben bemerkt, von einer bläulich schimmernden Membran eingeschlossen, Die mikroscopischen Schnitte der Randpartieen des Haupttumors zeigen,

dass sie mit dem Haupttumor continuierlich zusammenhängt; schon bei schwacher Vergrösserung lassen sich leicht zwei Schichten unterscheiden, eine innere von straffer, bindegewebiger Structur, die an manchen Stellen bindegewebige Stränge in das Stroma des Tumors hineinsendet und spärliche, aber ausgeprägte Bindegewebskörperchen enthält und eine äussere besonders zellenreiche, die sich durch ihren kolossalen Reichtum an Blutgefässen von der inneren unterscheidet. Innerhalb der Blutgefässe finden sich mehr oder weniger zahlreiche Blutkörperchen. Nach diesem Befunde lässt sich die Membran nur als Periost ansprechen, wobei auffällig ist, dass an der innersten Schicht die für die Knochenbildung bedeutungsvollen, sonst so regelmässig angeordneten kubischen Zellen allerdings noch vorhanden sind, aber doch vielfach zu Geschwulstzellen umgewandelt sind, so dass sich dem Beobachter gleich der Gedanke aufdrängt, als sei hier an der innersten Schicht des Periosts die Bildungsstätte für die Geschwulst. An einigen Stellen ist schon die innerste Periostschichte gänzlich in Tumorgewebe umgewandelt, an andern auf einen geringen Saum reducirt.

Die von dem excidierten Stück der Gelenkkapsel hergestellten mikroscopischen Präparate zeigen im grossen und ganzen dieselbe Structur wie der Haupttumor. Die Gelenkkapsel ist vollkommen sarcomatös entartet und besteht aus dichten Strängen von grossen Spindelzellen, die sich eng verflechten und verfilzen, so dass die einen auf dem Längs-, die anderen auf dem Querschnitt getroffen erscheinen. Kleine Rundzellen sind nur in geringer Menge vorhanden. In der der Gelenkhöhle anliegenden Schicht finden sich reichliche Gefässe, die zum Teil mit Blutkörperchen dicht gefüllt sind und deren Wandung eine beträchtliche Verdickung der Media und an mehreren Stellen auch der Intima zeigt.

Das excidierte Stück verdickten Periosts zeigt abgesehen von reichlichen parenchymatösen Blutungen wenig Abweichung von Normalen. Die Verdickung ist hauptsächlich auf Kosten der gefässhaltigen Schicht eingetreten. Zwischen dem lockeren Bindegewebe finden sich reichliche frei in dem Gewebe liegende rote und weisse Blutkörperchen, erstere in grösserer Zahl, ein sicherer Beweis für die starken Hämorrhagieen, die hier stattgefunden haben.

In den mikroscopischen Schnitten von dem exstirpierten Knochenstückchen finden sich nur noch einzelne Spongiosabälkchen, in denen Knochenkörperchen kaum noch zu erkennen sind; an einzelnen Stellen sind diese von Howship'schen Lakunen angenagt. An diese lagern sich sehr reichliche dichte Faserbündel an, die stellenweise sehr lange dünne Spindelzellen zum Teil auch ausserordentlich reichliche grosse Spindelzellen enthalten. Gefässe sind ausserordentlich spärlich vorhanden.

Die Frage nach dem Ausgangspunkte des Tumors zu entscheiden, dürfte in dem vorliegenden Falle nach dem mikroscopischen Befunde sowohl, wie dem klinischen Verlaufe nach nicht gar leicht sein. Die dem Tumor allseitig anliegende Membran lässt es auf den ersten Blick wahrscheinlich erscheinen, als ob das Periost die Ausgangsstätte der Neubildung sei, die sich zunächst zwischen Knochen und Periost entwickelt und dann erst den Knochen selbst ergriffen hätte. An Wahrscheinlichkeit gewinnt diese Annahme noch durch den Umstand, dass die Neubildung auch auf die Gelenkkapsel übergegriffen hat, was nach Rindfleisch gerade für das Spindelzellensarcom des Periosts characteristisch ist. Aus diesen Gründen, bei der derben Consistenz des Tumors, bei Fehlen auch der geringsten Andeutung einer knöchernen Schale sowie von Processen regressiver Metamorphosen möchte ich mich trotz der in allerdings spärlicher Zahl vorhandenen Riesenzellen und obgleich

der makroscopische Befund, wie er bei der Operation zu Tage trat, die Annahme eines myelogenen Ursprungs rechtfertigte, doch nach dem mikroscopischen Befunde für die Annahme eines periostalen Ursprungs entscheiden.

Auch ist ja nicht zu verkennen, und erwähnt dies ja auch Virchow ganz speziell, dass die Entscheidung, ob periostalen oder myelogenen Ursprungs bei Geschwulsten die schon grössere Ausdehnung angenommen, wenn keine bestimmten Kriterien für die eine oder andere Annahme da sind, stellenweise recht schwierig ja unmöglich sein kann. Im vorliegenden Falle möchte ich aber den Tumor als ein periostales Spindelzellen-Sarcom gemischt mit wenigen Rundzellen und spärlichen Riesenzellen bezeichnen.

Lehrreich bezüglich der Prognose ist dieser Fall in sofern in hohem Masse, als er wieder in aller Evidens zeigt, dass nur eine möglichst frühzeitige Radicaloperation, die hier nur in der Amputatio femoris in der Mitte bestehen konnte, wie sie auch von Herrn Hofrat Prof. Dr. Schoenborn gleich zu Anfang dem Patienten vorgeschlagen wurde, ein glückliches Resultat sichern konnte. Genügte doch nach der ersten so ausserordentlich gründlichen Ausräumung alles makroscopisch als krankhaft erkennbaren ein Zeitraum von nur 6 Monaten, um ein Recidiv zu setzen, welches die baldige Amputatio dringend benötigte, die denn auch jetzt von dem ziemlich heruntergekommenen Patienten genehmigt wurde. Seitdem erfreut sich Patient des besten Wohlseins.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Hofrat Professor Dr. Schoenborn für d[illegible] gütige Überweisung des Themas sowie Herrn Privatd[illegible] Dr. Riese für die stets bereitwillige liebenswü[illegible] stützung bei Anfertigung dieser Arbeit meinen [illegible] auszusprechen.

Litteratur.

Virchow: Die krankhaften Geschwülste.
Virchow-Hirsch Jahresbericht.
Langenbeck's Archiv.
Schmidt's Jahrbücher.
Centralblatt für Chirurgie.
Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge.
Rindfleisch: Lehrbuch der patholog. Gewebelehre.
Ziegler: Lehrbuch der allgem. und spez. pathologischen Anatomie.
Busch: Chirurgie.
Hueter-Lossen: Grundriss der Chirurgie.
Tillmann's Lehrbuch der allgem. Chirurgie.
Billroth: Beiträge zur patholog. Histologie.